

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1928-1929

N° 51

SUR LA
DÉTERMINATION OSCILLOMETRIQUE
DE
L'ÉLASTICITÉ ARTÉRIELLE
EN CLINIQUE

Thèse pour le Doctorat en Médecine

Présentée et soutenue publiquement le Vendredi 21 Décembre 1928.

PAR

Francis-Pierre-Louis MONTALIEU

Élève du Service de Santé de la Marine,
Externe des Hôpitaux,
Né à Vayres (Gironde) le 11 août 1902.

Examinateurs de la Thèse	{	MM. PACHON, professeur.....	Président.
		DUBREUIL, professeur	Juges.
		LACOSTE, agrégé	
		CREYX, agrégé.....	

BORDEAUX

Imprimerie J. BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1928



Digitized by the Internet Archive
in 2026

SUR LA
DÉTERMINATION OSCILLOMETRIQUE
DE
L'ÉLASTICITÉ ARTÉRIELLE
EN CLINIQUE

Thèse pour le Doctorat en Médecine

Présentée et soutenue publiquement le Vendredi 21 Décembre 1928.

PAR

Francis-Pierre-Louis MONTALIEU

Élève du Service de Santé de la Marine,
Externe des Hôpitaux,
Né à Vayres (Gironde) le 11 août 1902.



Examineurs de la Thèse	{	MM. PACHON, professeur.....	Président.
		DUBREUIL, professeur	Juges.
		LACOSTE, agrégé	
		CREYX, agrégé.....	

BORDEAUX

Imprimerie J. BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1928

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS. Doyen

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. LANELONGUE, BADAL, POUSSON, MOURE, PRINCETEAU, W. DUBREUILH
BARTHE. LE DANTEC.

PROFESSEURS

MM.	MM.
Clinique médicale VERGER.	Clinique chirurgicale in-
Clinique chirurgicale..... CASSAET.	fantile et orthopédie ROCHER
Pathologie et thérapeuti- CHAVANNAZ.	Clinique gynécologique... GUYOT.
que générales..... BEGOUIN.	Clinique médicale des ma-
Clinique d'accouchements. CARLES.	ladies des enfants..... CRUCHET
Anatomie pathologique et ANDERODIAS.	Chimie biologique et mé-
microscopie clinique... SABRAZES.	dicale..... DENIGES.
Anatomie..... VILLEMIN.	Physique médicale et phar-
Anatomie générale et his- G. DUBREUIL.	maceutique..... SIGALAS.
tologie..... PACHON.	Médecine coloniale et clini-
Physiologie..... AUCHE.	que des maladies exoti-
Hygiène..... LANDE	ques..... BONNIN
Médecine légale et déon- RÉCHOU	Clinique des maladies cuta-
tologie..... CHELLE.	nées et syphilitiques.... PETGES.
Electroradiologie et clin. d'électricité médicale..	Clin. des mal. des voies urinaires.. DUVERGEY
Chimie..... BEILLE.	Clinique des maladies ner-
Botanique et matière mé- DUPOUY.	veuses et mentales..... ABADIE
dicale..... MANDOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie... PORTMANN.
Pharmacie..... MAURIAC.	Toxicologie et hygiène ap-
Zoologie et parasitologie.. TEULIERES.	pliquée..... LABAT.
Médecine expérimentale.	Hydrologie thérapeutique
Clinique ophtalmologique.	et climatologie..... SELIER.

MM. DELAUNAY (Physiologie). — MICHELEAU, LEURET,
DUPÉRIÉ (Médecine générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.	MM.
Anatomie DUBECO.	Maladies mentales... PERRENS
Histologie..... LACOSTE.	PAPIN
Physiologie..... DELAUNAY.	Chirurgie générale..... JEANNENEY
Anatomie pathologique... MURATET.	CHARRIER.
Parasitologie et Sciences) LOUBAT.	
naturelles R. SIGALAS.	Obstétrique..... PÉRY
	FAUGÈRE
	Ophthalmologie..... BEAUVIEUX
Médecine générale..... DAMADE	Pharmacie..... GOLSE.
	Dermatologie et syphilogra-
	phie..... JOULIA.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

MM.	MM.
Clinique dentaire CAVALIE	Puericulture N.
Médecine opératoire PAPIN	Démonstrations et préparat. pharmac. N.
Accouchements..... FAUGÈRE.	Pharmacie chimique GOLSE
Ophtalmologie..... CABANNES	Zoologie et parasitologie..... R. SIGALAS.

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes . MM. N

Cours complémentaire annexe — Prothèse et rééducation professionnelle GOURDON

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A MES GRANDS PARENTS

A MON FRERE

A CELLE QUI A ETE MA MERE

Bien faible témoignage de reconnaissance et d'affection.

A MON PERE

A MES AMIS

A MONSIEUR LE MÉDECIN GÉNÉRAL DE 1^e CLASSE BRUGERE
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTÉ
DE LA MARINE

A MES MAÎTRES

A MONSIEUR LE DOCTEUR ROGER FABRE

SOUS-DIRECTEUR DU LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE CLINIQUE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX

*qui nous a inspiré ce travail, en
témoignage de notre sincère
reconnaissance.*

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR V. PACHON
PROFESSEUR DE PHYSIOLOGIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
DE BORDEAUX
MEMBRE CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE
ET DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

*Vous m'avez réservé, mon cher Maître,
l'accueil le plus bienveillant et le plus
paternel. Veuillez trouver ici le té-
moignage de ma profonde reconnais-
sance pour le très grand honneur que
vous me faites en acceptant la pré-
sidence de cette thèse.*

INTRODUCTION

L'élasticité artérielle : Ses rôles fonctionnels et la nécessité de sa détermination clinique.

Les artères, on le sait, ne se comportent pas, du point de vue de la dynamique circulatoire, comme des tubes inertes.

L'élasticité et la contractilité, propriétés fondamentales de ces vaisseaux, impriment à la circulation vasculaire des caractères particuliers en modifiant les caractères circulatoires originels dus à l'organe central et à son action intermittente.

Nous nous occuperons uniquement dans ce travail de l'une de ces propriétés fondamentales : *l'élasticité*. On sait en effet et essentiellement depuis Marey que les différents rôles de l'élasticité artérielle sont les suivants :

1° Elle régularise le cours du sang et diminue l'intermittence de l'action du cœur ;

2° Elle favorise l'action du cœur en diminuant les résistances que cet organe doit surmonter ;

3° Elle supprime les chocs et rétablit l'équilibre entre les tissus d'une part et le courant sanguin d'autre part et facilite les échanges entre ces deux milieux.

1° L'élasticité artérielle régularise le cours du sang.

En effet à l'origine du système circulatoire, par suite du jeu intermittent du moteur cardiaque, la circulation pré-

sente un caractère intermittent. A chaque systole, les artères se distendent; il se développe ainsi dans leurs parois une force élastique, qui en leur permettant de revenir ensuite sur elles-mêmes, presse sur le sang qui continue à s'écouler dans les capillaires pendant la diastole du cœur. Ainsi, les artères restituent une partie du travail du cœur qu'elles tiennent emmagasiné. Il y a là une véritable transformation et une restitution du travail du cœur. Par ce mécanisme, les artères continuent l'action cardiaque, emmagasinent le travail de cet organe, fixent son action et transforment son intermittence pour en faire une force de propulsion à caractère continu vers la périphérie.

L'expérience classique de Marey a illustré les données théoriques précédentes tout en démontrant avec éclat une deuxième conséquence.

**2° L'élasticité artérielle favorise
l'action du cœur en diminuant les résistances
que cet organe doit surmonter.**

Si les artères étaient des tubes inertes, si leurs parois étaient inextensibles, elles opposeraient à l'action du cœur une résistance considérable résultant de l'inertie et de la somme des frottements mise en jeu par le passage de l'état de repos à l'état de mouvement de la masse entière du sang à chaque contraction. Ce sont deux éléments que la force limitée du ventricule ne pourrait surmonter. Au contraire l'élasticité des artères, en diminuant les résistances que le cœur doit surmonter pour un même effet utile, diminue le travail que le cœur aura à produire en permettant une meilleure utilisation de ce travail moteur et par suite une augmentation du rendement. D'ailleurs, dans l'expérience de Marey, on constate que l'écoulement est plus abondant par le tube de caoutchouc que par le tube de verre.

3° — L'élasticité artérielle supprime les chocs.

Elle constitue en effet un intermédiaire élastique entre la puissance motrice du cœur et les résistances représentées par la somme des frottements, elle amortit comme tel la violence du choc dans lequel se perdrait une partie du travail cardiaque. Sans elle à chaque contraction se produiraient des fluctuations telles que le fonctionnement synergique de tous les organes serait impossible car les fonctions du sang et des tissus ne pourraient s'effectuer dans de semblables conditions.

Il est facile de concevoir que toute atteinte à l'élasticité artérielle est nuisible à l'activité cardiaque. La pathologie vient d'ailleurs apporter fréquemment la preuve de son influence sur le rendement du travail du cœur.

Il suffit en effet de considérer ce qui se passe dans un état pathologique particulier : *l'artério-sclérose*. Ces lésions ont pour conséquences des troubles circulatoires et des altérations de viscères qui se traduisent par une symptomatologie variable, et en particulier par des modifications cardiaques.

La partie du système circulatoire située en amont est obligée de fournir un effort supérieur, soit pour lutter contre l'obstacle (si le calibre de l'artère est diminué), soit pour suppléer à la perte de l'élasticité artérielle. Le principal phénomène réactionnel consiste alors dans l'hypertrophie du ventricule gauche, avec simultanément hypertension artérielle.

De même si l'artère pulmonaire est comprise dans un processus de sclérose, le ventricule droit sera hypertrophié et souvent dilaté.

Ces quelques considérations physiologiques d'une part, pathologiques d'autre part, permettent de juger du rôle capital que l'on peut assigner à l'élasticité artérielle. Il est dès lors facile de concevoir l'importance de sa connaissance et la nécessité de connaître en clinique la valeur de cette

élasticité, de la mesurer par un indice qui permette par sa comparaison à une valeur connue et fixée une fois pour toutes de se rendre compte de l'intégrité de cette fonction artérielle.

Aussi bien depuis longtemps, les auteurs se sont efforcés de mesurer l'élasticité artérielle. Les premiers pratiquèrent leurs expériences sur des artères *séparées* de l'organisme, et en général d'un organisme mort ; ce fut d'abord Wertheim, en 1841, puis Marey en 1878, Roy en 1880, recherches intéressantes sans doute, mais dépourvues d'application clinique.

On essaya alors de faire semblables déterminations sur le vivant et pour cela il fallait avoir recours à des méthodes indirectes, c'est-à-dire capables d'apprécier objectivement tel ou tel phénomène plus ou moins directement liée aux variations de l'élasticité artérielle.

Ce fut d'abord la *Sphygmographie*, grâce aux travaux de Chauveau et Marey surtout de Marey (1881). Puis le procédé de Grumnach ou de mesure de la vitesse de propagation de l'onde pulsatile, repris en France par Laubry, Mougeot et Giroux. Enfin la méthode de Devries Reilingh basée sur des constatations pléthysmographiques et aussi celle de P. Dodel¹.

En réalité, comme le montre une analyse critique minutieuse² aucun de ces procédés ne permet de déterminer exactement et sûrement la valeur de l'élasticité artérielle.

La question méritait cependant de n'être point abandonnée. Or dans ces dernières années, grâce aux travaux de Fabre (Roger) il est devenu possible de déterminer cliniquement, facilement et exactement la valeur de l'élasticité artérielle à l'état normal ou pathologique.

Cette méthode repose sur l'interprétation exacte et nouvelle de la courbe oscillométrique. Nous lui consacrerons le chapitre suivant.

1. P. Dodel, *sur les rapports de la pression efficace artérielle aux pressions maxima et minima du sang dans les artères*. Importance de la notion d'efficace en sphygmomanométrie.

2. Cf. à ce sujet, Roger Fabre, la mesure de l'élasticité artérielle. *Gaz. heb. des Sc. Med. de Bx.*, 16 novembre 1924.

CHAPITRE PREMIER

La détermination oscillométrique de l'élasticité artérielle : méthode du Docteur Roger Fabre.

Pour obtenir les résultats que l'on est en droit d'attendre de l'oscillométrie, il importe d'employer une technique correcte. Aussi rappellerons-nous tout d'abord les principes fondamentaux de la technique oscillométrique¹.

« Le brassard pneumatique est placé autour du poignet du sujet sauf dans les cas d'explorations oscillométriques spéciales (humérale, tibiale, etc.) aucun lien ni vêtements ne gênant la circulation. S'assurer au préalable que la manchette est bien vide d'air et l'appliquer aussi exactement que possible autour du segment du membre de façon à réduire au minimum le volume d'air insufflé et, par suite de rendre maximum l'amplitude des oscillations. A moins que l'observation ne se pratique au lit, le sujet est assis latéralement à une table, l'avant-bras fléchi en demi-pronation et en résolution musculaire, repose sur le même plan de la table. Placer toujours le segment exploré sur le même plan horizontal que la base du cœur; on évite de la sorte les erreurs dues à la création d'une colonne sanguine de dénivellation dont la charge hydrostatique, positive ou négative, s'ajouterait à la pression propre du point considéré.

« Fermer la vis d'échappement et gonfler l'appareil à l'aide de

1. Nous empruntons cette technique à un article original de V. Pachon et R. Fabre, les données sphygmomanométriques de l'oscillométrie, *Revue médicale française*, juillet 1922.

•

la pompe jusqu'à ce que le manomètre indique une pression que l'on suppose supérieure à la maxima (20 à 25 c.m. de Hg.).

« Une première compression *pour rien* est exercée pour supprimer le facteur émotif qui provoque des spasmes vasculaires. Une deuxième compression est ensuite exercée. Puis faire tomber la pression peu à peu, de centimètre en centimètre, en agissant sur la vis d'échappement. Entre chacune de ces chutes appuyer de la *même main* sur le séparateur pour observer les indications de l'oscillomètre. On constate alors que les oscillations croissent d'abord très légèrement et constituent la zone peu différenciée des oscillations dites supra-maximales ou d'infundibulum (Fig. 1).

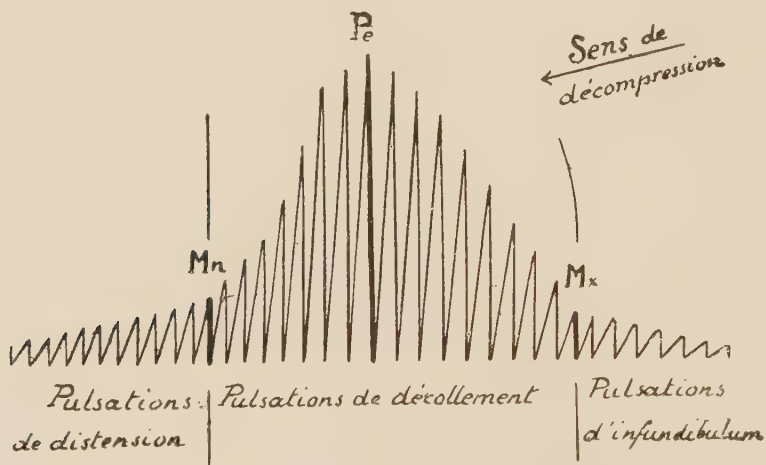


Fig. 1. — Diagramme des pulsations d'un segment de membre soumis à des compressions décroissantes (schéma d'après l'expérience initiale et fondamentale de Marey (1876).

« Puis au cours de la décompression, on remarque que les oscillations deviennent de plus en plus fortement croissantes, formant ainsi une deuxième zone facilement distincte de la première. Cette zone de grandes oscillations passe ensuite par un maximum (critère de la pression efficace), et décroît ensuite avec une pente nettement accusée d'ailleurs, régulière ou irrégulière, pour se terminer par une zone d'oscillations d'un caractère particulier, oscillations peu différenciées, qui en somme constitue le pendant de la zone supra-maximale (Fig. 1).

« Nous savons que « l'entrée dans la zone nettement croissante correspond à Mx (Pachon), que le maximum d'amplitude des oscillations ou indice oscillométrique correspond à Pe (Pachon¹) et enfin que le critère de Mn est constitué par l'entrée dans la zone terminale et distincte des oscillations à pente propre (Pachon et Fabre)².

« Il est indispensable, pour faire une lecture correcte, de recommander au sujet de respirer le plus légèrement possible de façon à éviter l'arythmie physiologique respiratoire et de noter pour chaque degré différent de contre-pression l'amplitude de l'oscillation maximum.

« La détermination des pressions se fait en général par la simple lecture des oscillations, mais il est intéressant à divers points de vue de pouvoir conserver le diagramme des oscillations au cours

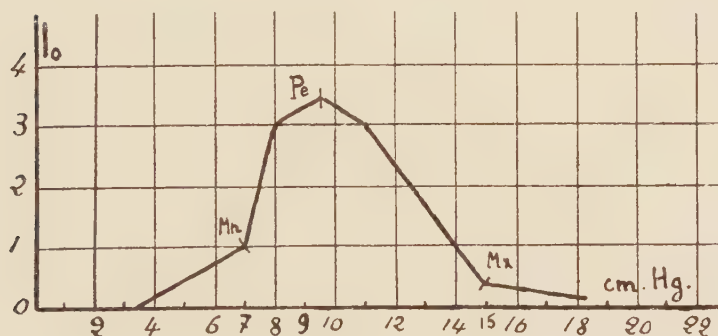


Fig. 2. — Courbe oscillométrique

Mx : pression maxima, entrée dans a zone croissante correspondant au changement de pente de la courbe (Pachon).

Mn : pression minima : début d'une zone terminale et distincte d'oscillations. *a pente propre (Pachon et Fabre)*

Pe : pression efficace (Pachon).

1. V. Pachon, Sur la détermination oscillométrique de la pression moyenne dynamique du sang dans les artères, ou la pression efficace artérielle, *C. R. Soc. de Biol.*, 14 mai 1921.

2. V. Pachon et R. Fabre, Sur le critère de la pression minima dans la méthode oscillométrique, *C. R. Soc. de Biol.*, 14 mai 1921.

de la décompression et construire à ce titre la *courbe oscillogométrique* (Billard, Delauney, Barré). Sur une feuille de papier quadrillé on trace deux axes perpendiculaires : l'axe des abscisses représente les contre-pressions en cm. Hg. et l'axe des ordonnées, la grandeur des oscillations. (Fig. 2).

« Pour chaque degré différent de contre-pression on marque sur le papier quadrillé un point qui est situé à l'intersection de la verticale, passant par la valeur de contre-pression du moment, et de l'horizontale passant par le chiffre des ordonnées égal à la grandeur de l'oscillation (mesurée en degrés du cadran) lue sur le cadran de l'oscillomètre. On réunit ensuite tous les points obtenus par une ligne brisée qui constitue la courbe oscillogométrique, sur laquelle la fixation des différentes pressions devient extrêmement simple et qui est, en outre, un élément objectif et durable du dossier clinique.

« Nous ne saurions trop recommander, comme nous l'avons d'ailleurs déjà dit, de procéder toujours par décompression progressive et de poursuivre systématiquement la lecture jusqu'au zéro du manomètre.

« C'est au poignet, comme l'a indiqué à l'origine l'un de nous, que doit être pratiquée électivement l'exploration oscillogométrique. On saisit avec évidence les avantages de cette région. C'est d'abord une application du brassard, permettant exactement à la compression de s'exercer *normalement*, c'est ensuite la réduction au minimum de l'épaisseur des tissus conjonctifs et musculaires qui constituent en d'autres régions (bras, cuisse, mollet), des facteurs importants de surestimation. En opérant systématiquement au poignet (sauf dans les cas d'indices oscillogométriques très petits, shock, par exemple) on évitera, en outre, les lectures difficiles qui se produisent chez les hypertendus, quand on place le brassard au bras. C'est en effet pour ne pas appliquer la méthode dans les conditions précises de technique qui ont été indiquées que les auteurs se sont trouvés rencontrer des difficultés de lecture qu'elle ne comporte pas. »

(Pachon et Fabre).

Méthode de Roger Fabre¹.

« L'étude de la pente des oscillations infra-minimales dans la méthode oscillométrique permet justement de mesurer facilement, rapidement et exactement la valeur de l'élasticité artérielle.

Une courbe oscillométrique peut, on le sait, être décomposée en trois ~~figures~~ ^{longs} distinctes (Fig. Ibis).

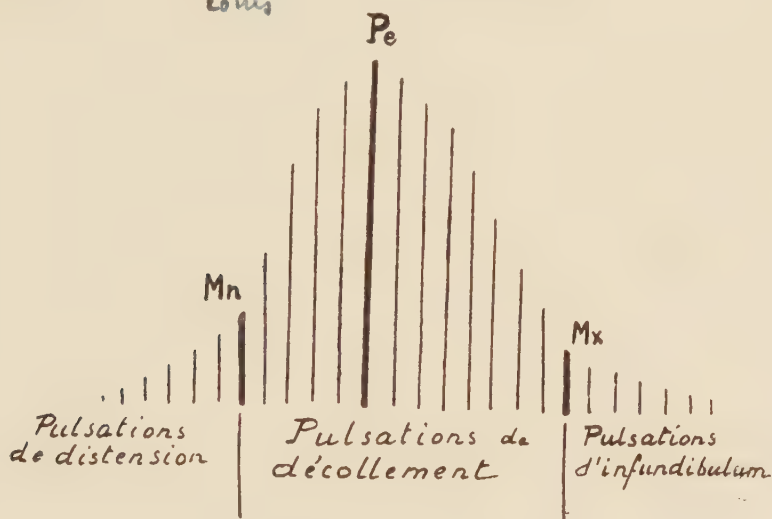


Fig. 1. ~~1.4~~ Courbe oscillométrique.

1° Une zone d'oscillations de faible amplitude et d'amplitude légèrement croissante (au cours de la décompression), ce sont les pulsations supra-maximales ou d'infundibulum.

2° Une zone d'oscillations de grande amplitude, d'abord croissantes, passant par un maximum, puis décroissantes, ce sont les pulsations de décollement et d'accolement plus ou moins complet dont l'entrée, le faite, et la sortie représentent justement les critères Mx, Pe, Mn².

1. Ce paragraphe est extrait intégralement du mémoire d'agrégation de Roger Fabre, Bordeaux 1926.

2. V. Pachon, Sur la détermination oscillométrique de la pression moyenne dynamique du sang dans les artères ou pression efficace arté-

3° Une zone d'oscillations de faible amplitude et d'amplitude légèrement décroissante à pente propre par rapport aux précédentes. Ce sont les oscillations de distension pure (V. Pachon et R. Fabre) ou infra-minimales.

Les oscillations infra-minimales, on le voit, se développent avec une pente de croissance propre et peu différenciée. Quel est le mécanisme de cette variation d'amplitude du pouls en fonction de la contre-pression extérieure? existe-t-il un rapport entre cette pente de croissance et la valeur de l'élasticité artérielle? C'est ce que nous allons chercher à démontrer.

a) La contre-pression extérieure comprise entre le zéro et M_n a pour résultat final au point de vue artériel de neutraliser plus ou moins complètement la tension propre de la paroi vasculaire. Tandis que pour une contre-pression nulle la pression variable ($M_x - M_n$), c'est-à-dire l'énergie du pouls, produit une oscillation de la paroi artérielle en augmentant la tension propre de cette paroi de M_n jusqu'à M_x , au contraire lorsque l'artère est soumise à une contre-pression extérieure égale à C_p par exemple (C_p étant compris entre zéro et M_n), la pression variable produit l'oscillation de la paroi en augmentant sa tension propre de $(M_n - C_p)$ à $(M_x - C_p)$.

b) On sait d'autre part que la courbe d'extensibilité volumétrique d'une artère a la forme d'une parabole (Marey). Dès lors, comme le montre la figure 3, la dilatation artérielle (ou l'oscillation infra-minimale correspondante qui lui est proportionnelle) consécutive à une même variation de pression sanguine intra-artérielle (la pression variable P_v) sera d'autant plus grande que cette variation surprendra la paroi

rielle, *Soc. de Biol.*, 10 mai 1921.

V. Pachon et R. Fabre, Sur le critère de la pression minima dans la méthode oscillométrique, *C. R. Soc. de Biol.*, 10 mai 1921.

V. Pachon et R. Fabre, Sur le déterminisme physique de l'oscillation maximale en sphygmomanométrie, *C. R. Soc. de Biol.*, 8 janvier 1924.

artérielle dans un état de tension plus voisin de zéro, c'est-à-dire que la contre-pression extérieure C_p sera plus voisine de M_n .

c) Ce qui fait donc la différence entre deux oscillations infra-minimales, c'est bien le module d'élasticité de l'artère.

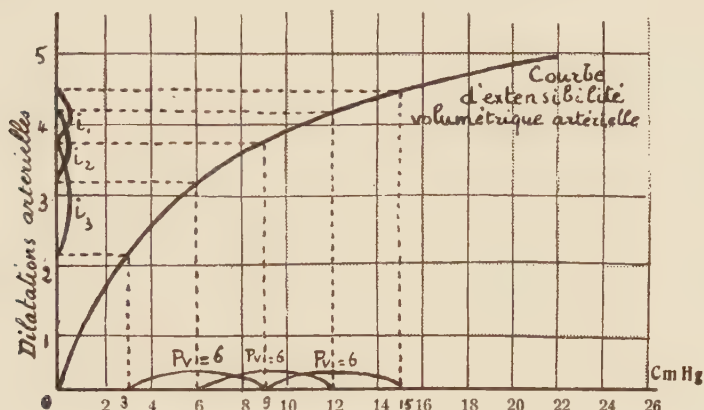


Fig. 3. — Schéma montrant la croissance des oscillations infra-minimales i_1 , i_2 , i_3 , pour de mêmes pressions variables $P_v = 6$ surprenant la paroi artérielle à des degrés différents de tension propre, par suite justement de l'action neutralisante de la contre-pression C_p .

et dès lors la pente des infra-minimales est proportionnelle à l'élasticité du vaisseau.

Soit une courbe oscillométrique systématiquement inscrite jusqu'au zéro de contre-pression extérieure et appelons α l'angle de pente de sa portion infra-minimale (Fig. 4).

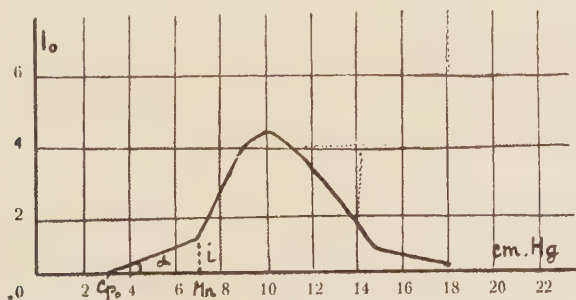


Fig. 4. — Courbe oscillométrique.

On mesurera cet angle soit directement, soit de préférence à l'aide de sa tangente, car ;

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{i}{Mn - Cp_0} = E$$

où i représente la grandeur de l'oscillation correspondant au critère de la minima, Cp_0 le degré de contre-pression où apparaissent les premières oscillations.

L'extensibilité du vaisseau sera évidemment d'autant plus grande que l'angle ou le rapport $E = \frac{i}{Mn - Cp_0}$ sera lui-même plus grand.

L'expérience montre qu'à l'état normal le rapport $E = \frac{i}{Mn - Cp_0}$ est voisin de 0,25.

Voici à titre d'exemple deux observations résumées qui illustrent la conclusions précédente.

Obs. I. — Sujet normal, homme de 24 ans.

On voit sur la courbe oscillométrique prise systématiquement depuis le zéro de contre-pression (fig. 5) que :

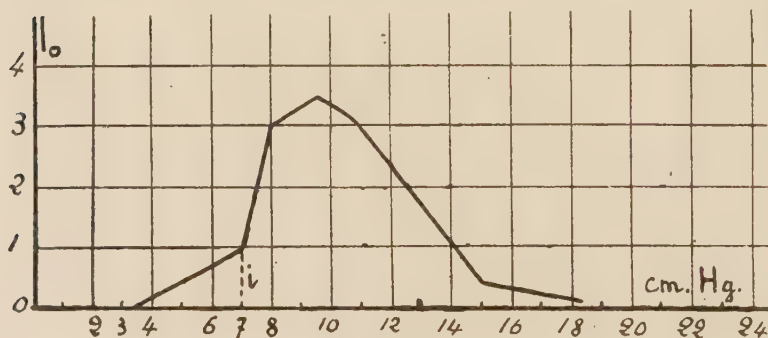


Fig. 5.

$$Mn = 7 \text{ cm.} \quad i = 1 \text{ division} \quad Cp_0 = 3 \text{ cm. 5.}$$

$$E = \frac{i}{Mn - Cp_0} = \frac{1}{7 - 3,5} = \frac{1}{3,5} = 0,29$$

C'est-à-dire que l'on se trouve en présence d'une artère d'extensibilité normale¹.

Obs. II. — Homme de 45 ans.

Artério-sclérose; mal de Bright.

Comme le montre la courbe oscillométrique (fig. 6).

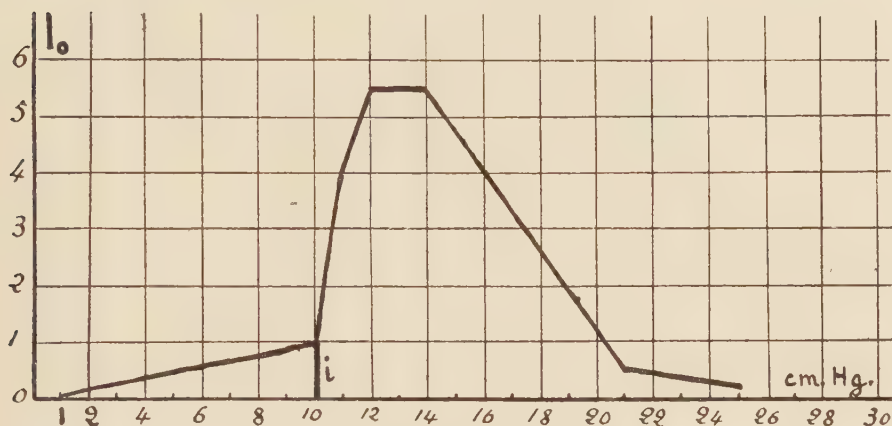


Fig. 6. — Artério-sclérose ; mal de Bright.

Mn = 10 cm.

I = I division

Cp₀ = 1 c

le rapport :

$$E = \frac{i}{Mn - Cp_0} = \frac{I}{9} = 0.11.$$

done une extensibilité artérielle très nettement diminuée.

1. Comme le fait remarquer Fabre dans son mémoire, « il importe de ne pas confondre l'élasticité ou propriété de certains corps de reprendre leur forme et leurs dimensions primitives lorsque la cause extérieure qui a provoqué leur déformation cesse d'agir, avec la facilité plus ou moins grande avec laquelle le corps se laisse déformer. L'acier, le verre, le caoutchouc sont trois corps très élastiques et parfaitement élastiques car ils reprennent exactement après déformation leur forme initiale. Par contre, le plomb, la gutta, sont des corps facilement élastiques, comme l'acier, le caoutchouc, l'*extensibilité* est l'inverse de l'*élasticité*. C'est ainsi que l'acier est un corps très élastique (grand coefficient d'élasticité) et peu extensible et que le caoutchouc est peu élastique et très extensible.

On confond souvent en médecine extensibilité et élasticité ; c'est là une confusion regrettable et bien facile à éviter, on parle toujours d'élasticité artérielle alors qu'en réalité c'est l'extensibilité du vaisseau que l'on envisage. Ce qu'il faut bien savoir c'est que du point de vue physique, par définition même une artère peu élastique est une artère très extensible. Et pour éviter toute confusion en clinique, il serait souhaitable d'employer uniquement le terme d'extensibilité qui a l'avantage d'être exactement compris par tous. » (R. Fabre.)

« On voit donc en résumé que la pente des oscillations infra-minimales permet de déterminer cliniquement et rapidement un indice d'élasticité et d'extensibilité artérielle normales ou pathologiques.

« Il est recommandé d'opérer pour la détermination de la minima par compression progressive à partir du zéro du manomètre. On évite ainsi les phénomènes de stase qui se produisent lorsqu'on comprime trop fortement d'abord pour décompresser lentement ensuite et la lecture se trouve considérablement facilitée. D'autre part il est nécessaire au cours de ces recherches de ne construire la courbe oscillométrique qu'après avoir au préalable pratiqué trois ou quatre compressions et décompressions successives afin que le patient se rende bien compte que l'exploration n'est pas douloureuse et aussi pour accoutumer l'artère afin d'éviter un spasme vasculaire d'ordre émotif, ou d'irritation locale qui viendrait vicier les résultats » (Roger Fabre).

CHAPITRE II

LES RESULTATS OBTENUS

Nous avons recherché la valeur de l'élasticité artérielle chez un certain nombre d'individus et les résultats que nous avons obtenus vont faire l'objet de ce chapitre.

Nous avons considéré d'abord des sujets normaux. Il nous a été d'ailleurs très facile d'en trouver sans aucun passé pathologique. Puis nos recherches ont porté sur un certain nombre de malades, les uns dont les artères étaient visibles à la radiographie (7 cas); d'autres présentant des troubles pathologiques divers entraînant des modifications de l'élasticité artérielle. Enfin cinq de nos observations comportent une vérification nécropsique.

Sujets normaux.

Observation I.

R..., 23 ans, étudiant en médecine.

Normal, sans antécédents pathologiques.

La courbe oscillométrique recueillie au poignet est la suivante (fig. 7) :

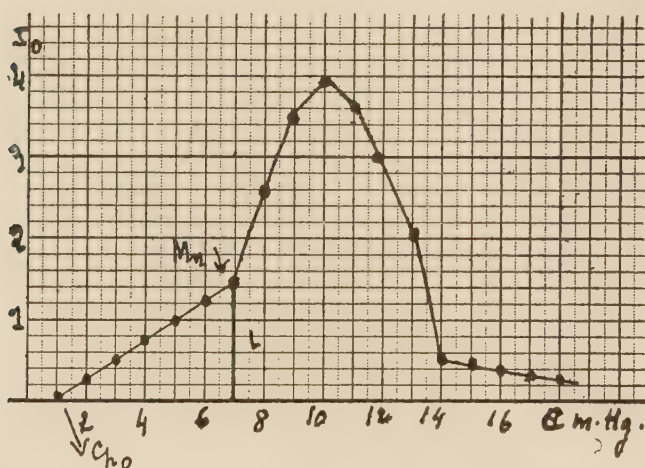


Fig. 7. — Obs. I. Courbe oscillométrique. (avant-bras.)

Elle donne :

$$Mn = 7$$

$$i = \text{I division, } 5$$

$$Cp_0 = 1 \text{ cm.}$$

et le rapport :

$$E = \frac{i}{Mn - Cp_0} = \frac{1,5}{7 - 1} = \frac{0,25}{6} = 0,25$$

donc extensibilité normale.

Observation II.

M..., 83 ans.

Sans antécédents pathologiques. L'examen systématique de

tous les appareils montre un homme atteint simplement de sénilité physiologique.

La courbe oscillométrique est la suivante (fig. 8) :

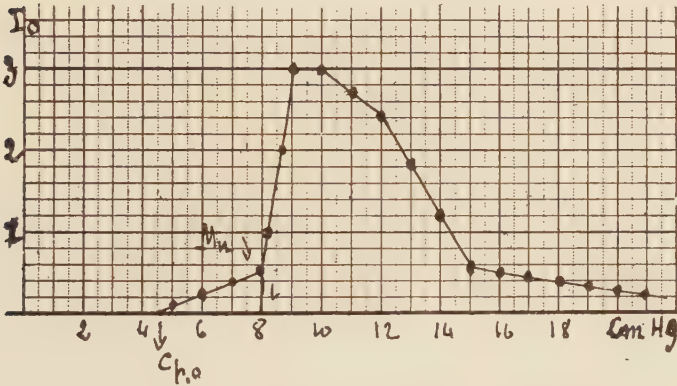


Fig. 8. — Obs. II. Courbe oscillométrique. (avant-bras.)

Nous avons :

Mn = 8 i = 0 division, 5 Cp₀ = 4,5
d'où :

$$E = \frac{i}{Mn - Cp_0} = \frac{0,5}{8 - 4,5} = \frac{0,5}{3,5} = 0,14$$

donc extensibilité diminuée.

Observation III.

S..., 59 ans.

Egalement sans antécédents d'aucune sorte, nous donne les résultats suivant :

$$E = \frac{1}{6} = 0,166$$

Ces trois observations montrent, comme on pouvait le prévoir, que normalement le coefficient d'élasticité artérielle augmente avec l'âge, ce qui revient à dire que les artères perdent peu à peu leur extensibilité.

Nous allons considérer maintenant les cas pathologiques¹ et nous diviserons leur exposé en trois parties :

- 1° Observations avec contrôle radiographique ;
- 2° Observations avec contrôle anatomique ;
- 3° Observations avec critère oscillométrique.

I. — OBSERVATIONS AVEC CONTROLE RADIOGRAPHIQUE

Observation IV

L..., 64 ans, cultivateur.

Cardio-rénal.

Entré à l'hôpital parce que depuis 2 ans, il présente de la dyspnée d'effort dont l'intensité augmente tous les jours. Cette dyspnée prend quelquefois la forme de crises se rapprochant de la crise d'asthme. Présente tous les soirs de l'œdème malléolaire.

Antécédents héréditaires : père goutteux, décédé à 45 ans. Mère décédée à 20 ans d'éclampsie puerpérale.

Antécédents collatéraux : néant.

Antécédents personnels : bronchites fréquentes, tabagisme, alcoolisme.

Examen le 22 février 1928.

Appareil respiratoire : emphysème et bronchite chronique.

Appareil digestif : foie dur, indolore, et légèrement augmenté de volume, langue légèrement saburrale.

Appareil urinaire : pollakiurie, urines abondantes et claires (2 litres 300 en 24 heures), présence d'albumine 0,90 par litre.

Système nerveux : les réflexes sont normaux, mais le réflexe à la lumière est lent.

Organes des sens : acuité visuelle très diminuée, mouches volantes devant les yeux, présence du cercle irien, ouïe normale.

1. Nous tenons à remercier ici Messieurs les Professeurs Le Dantec, Réchou, Micheau, Creyx et le Dr Parcelier qui nous ont ouvert largement leurs services.

Sang : réaction de Wasserman négative.

Système circulatoire : la présence d'emphysème ne permet pas d'obtenir de la percussion et de la palpation des signes que nous pouvions attendre d'elles, cependant le choc de la pointe paraît exagéré.

L'auscultation montre un bruit de galop gauche et un éclat diastolique très net au niveau du foyer aortique; le pouls bat à 78. Les artères temporales sont sinueuses, et on sent une radiale dure et flexueuse.



Fig. 9. — Obs. IV. Radiographie de cuisse.

Radiographie. — Cœur volumineux; les artères sont visibles sur les quatre membres; la figure 9 représente la radiographie de la cuisse droite où nous avons pris la courbe oscillométrique (fig. 10). D'ailleurs les artères sont aussi visibles au membre supérieur et à ce niveau on obtient une courbe absolument superposable.

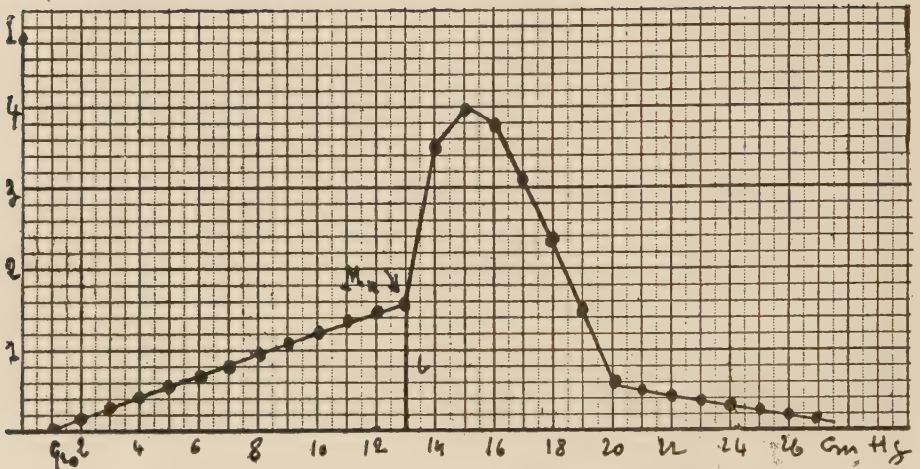


Fig. 10. — Obs. IV. Courbe oscillométrique. (cuisse.)

On a :

$$Mn=13$$

$$i=1,5$$

$$Cp_0=1$$

et :

$$E = \frac{i}{Mn - Cp_0} = \frac{1,5}{13-1} = \frac{1,5}{12} = 0,12$$

Observation V.

Néphrite chronique.

Mme R..., 41 ans.

Cette malade se plaint de palpitations douloureuses consécutives au moindre effort, elle présente aussi des éblouissements, vertiges, bourdonnements d'oreilles, céphalée pulsatile, hémorragies nasales; cercle irien.

Antécédents personnels : quatre enfants vivants et bien portants; aurait eu des suites de couches pathologiques pour le dernier, et aurait présenté en outre au cours de cette grossesse des accidents gravido-rénaux.

Appareil respiratoire : rien à signaler.

Appareil digestif : normal.

Appareil urinaire : pollakiurie, polyurie; les urines sont transparentes, jaune pâle, contenant de l'albumine : 1 gr. 50 par litre.

L'épreuve du bleu de méthylène montre une diminution de la perméabilité rénale; l'élimination au début est retardée, puis se fait très lentement (7 jours).

Sang : réaction de Wasserman négative; urée 1 gr. 20 par litre.

Appareil cardio-vasculaire : hypertrophie du ventricule gauche; la pointe du cœur bat dans le 6^e espace intercostal, sur la ligne mamelonnaire; matité cardiaque augmentée vers la gauche. La palpation montre un choc systolique exagéré.

Auscultation, bruit de galop présystolique, maximum un peu au-dessus de la pointe. Souffle diastolique aortique.

Pouls radial : 76, dur et peu dépressible.

Pas d'œdème.

La radiographie montre un cœur gros, et des artères visibles aux 4 membres (fig. 11).

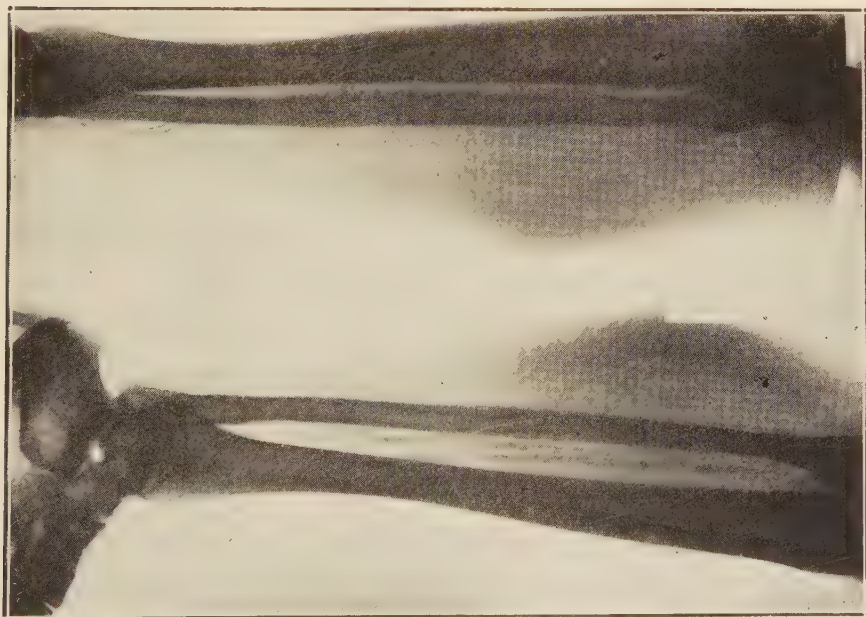


Fig. 11. — Obs. V. Radiographie de jambe.

La courbe oscillométrique est la suivante (Fig. 12) :

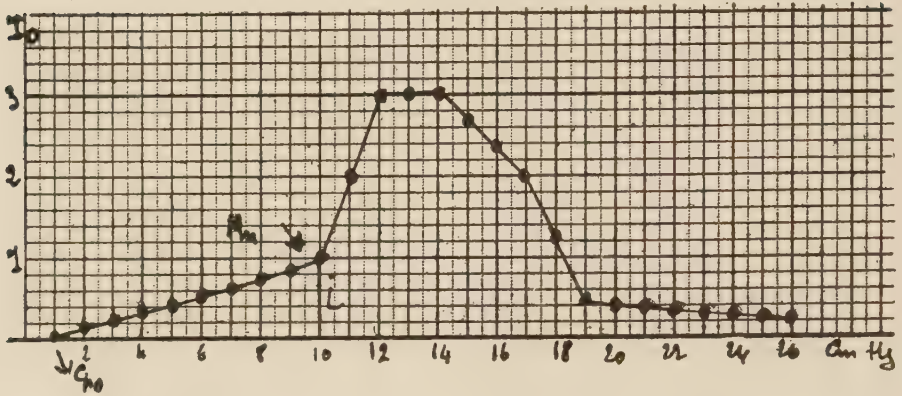


Fig. 12. — Obs. V. Courbe oscillométrique. (jambe.)

Et on a :

$$E = \frac{i}{Mn - C p_0} = \frac{I}{10-1} = \frac{I}{9} = 0.11$$

Cette courbe oscillométrique a été prise au niveau de la jambe. Les autres segments de membres donnent une courbe superposable.

Observation VI.

Insuffisance cardiaque (chez un cardio-rénal).

N..., 48 ans, manœuvre.

Antécédents héréditaires : père décédé à 40 ans (insuffisance aortique), mère vivante, hémiplégique.

Antécédents collatéraux : un frère atteint de rhumatisme articulaire aigu.

Antécédents personnels : fièvre typhoïde à 20 ans, bronchites fréquentes, rhumatisme articulaire aigu.

Examen : ce malade se plaint de dyspnée d'effort, de vertiges, bourdonnements d'oreilles, crampes, fourmillements (surtout au bras gauche).

Appareil respiratoire : bronchite chronique, congestion des bases.

Appareil digestif : normal.

Appareil urinaire : légère polyurie (2 litres), présence d'albumine dans les urines.

Système nerveux : normal.

Appareil cardio-vasculaire : Voussure de la région précordiale. La pointe bat dans le 6^e espace intercostal; le choc est violent. La percussion montre une augmentation de la matité cardiaque. On note un bruit de galop pré-systolique. Pouls très petit, tendu,

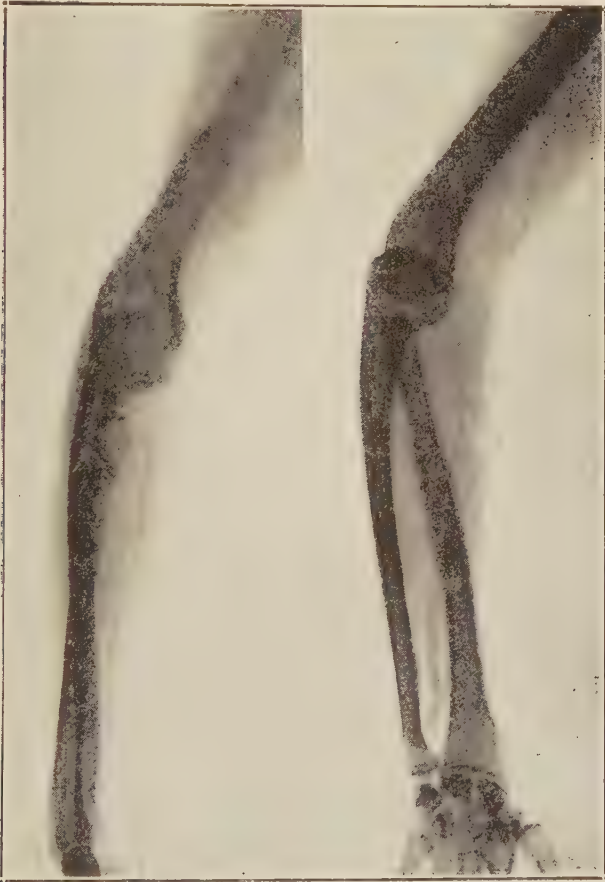


Fig. 13. — Obs. VI. Radiographie de bras.

bat à 96. Les artères sont sensibles, et paraissent dures, flexueuses; signe de la temporale. Elles sont visibles à la radiographie (fig. 13.).

Présence d'œdème malléolaire.

La courbe oscilométrique prise à l'avant-bras est la suivante (Fig. 14) :

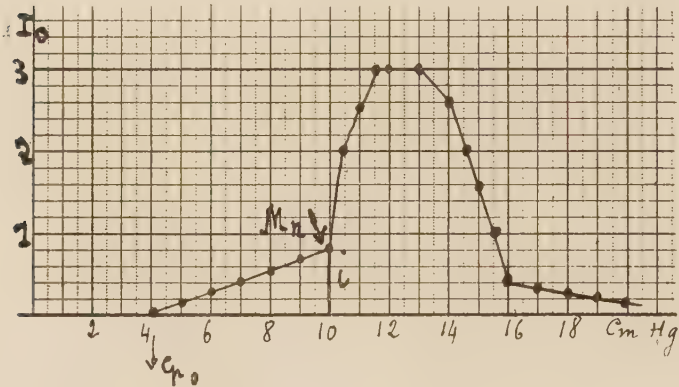


Fig. 14. — Obs. VI. Courbe oscilométrique. (avant-bras:)

On obtient une courbe semblable aux membres inférieurs. L'indice d'élasticité est ici égal à :

$$E = \frac{i}{Mn - (p_0)} = \frac{0,75}{10-4} = 0,12$$

Observation VII.

Néphrite. Insuffisance mitrale.

Mme K..., 62 ans.

Cette malade est entrée à l'hôpital pour dyspnée d'effort très intense, avec vertiges et perte de connaissance. Elle est atteinte d'insuffisance mitrale.

Elle aurait eu la scarlatine à l'âge de 17 ans, avec néphrite consécutive.

L'examen de ses différents appareils permet de retenir essentiellement :

- 1° une polyurie avec urines claires et albumineuses;
- 2° des signes d'insuffisance mitrale avec augmentation de volume du ventricule gauche. Souffle systolique mitral précédé d'un claquement également systolique.
- 3° des artères paraissant sinueuses et dures, et une temporale très visible. La radiographie permet de les déceler (fig. 15). Puls 70.



Fig. 15. — Obs. VII. Radiographie de cuisse.

La courbe oscillométrique, recueillie au même niveau que le cliché radiographique, est la suivante fig. (16).

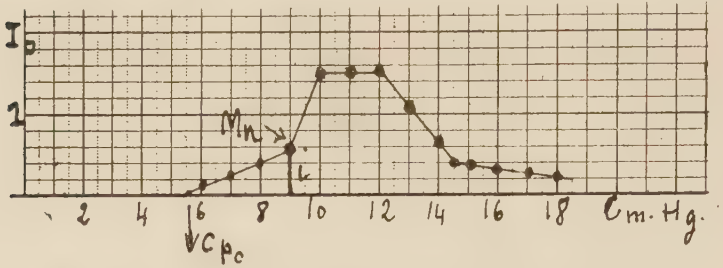


Fig. 16. — Obs. VII. Courbe oscillométrique. (cuisse.)

Ce qui permet de calculer :

$$E = \frac{i}{Mn - C_{p0}} = \frac{0.50}{3.5} = 0.14$$

Donc extensibilité artérielle diminuée.

Observation VIII.

Mme M..., 87 ans. *Polysclérose.*

Antécédents : Asthme depuis 15 ans; congestion pulmonaire en 1928; rhumatisme noueux.

Trois enfants : 1 fille morte à 27 ans (affection pulmonaire); 1 fils décédé à un an (méningite), 1 fille vivante (bronchites fréquentes), un accouchement prématuré, un avortement.

L'examen des divers appareils donne les résultats suivants :

Appareil pulmonaire : Emphysème congestion des deux bases.

Tubes digestif et annexe : rien à signaler.

Appareil urinaire : pollakiurie nocturne très marquée, polyurie urines claires.

Système nerveux : réflexes pattellaires abolis, signe d'*Argyll-Robertson* positif; signe de *Romberg* (tabès possible).

Sang : réaction de Wasserman positive.

Organes des sens : vue nettement diminuée, cercle sénile irien

très marqué; ouïe très mauvaise, bourdonnement d'oreilles, vertiges.

Appareil cardio-vasculaire : cœur très augmenté de volume, choc précordial exagéré. L'auscultation de la pointe donne un souffle systolique mitral.

A l'orifice aortique, dédoublement du 2^e bruit.

Artères (pouls 76) sensibles à la palpation, dures, flexueuses signe de la temporale. Artères visibles à la radiographie; la courbe oscillométrique est la suivante (fig. 17) :

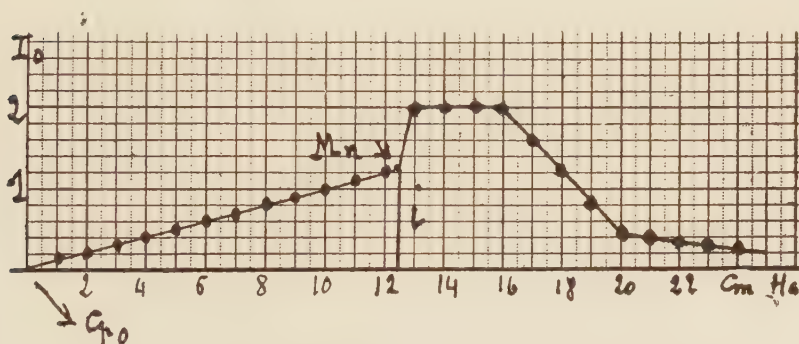


Fig. 17. — Obs. VIII. Courbe oscillométrique au niveau de l'avant-bras.

Nous avons :

$$E = \frac{i}{Mn - Cp_0} = \frac{1,25}{12,5 - 0} \frac{1,25}{12,5} = 0,10$$

L'extensibilité artérielle est donc dans ce cas nettement diminuée.

Observation IX.

Athérome.

B..., 60 ans, maçon.

L'examen des différents appareils permet de recueillir les renseignements suivants :

Appareil respiratoire : sclérose pulmonaire à gauche. La radio-

graphie montre un poumon sombre sur toute sa hauteur, sauf au sommet. Le diaphragme est immobile.

Appareil urinaire : pollakiurie nocturne, la prostate est augmentée de volume.

Système nerveux : réflexes normaux.

Sang : réaction de Bordet-Wasserman négative.

Organes des sens : vue diminuée, présence du cercle irien, bourdonnements d'oreilles.

Appareil cardio-vasculaire : la pointe du cœur bat dans le

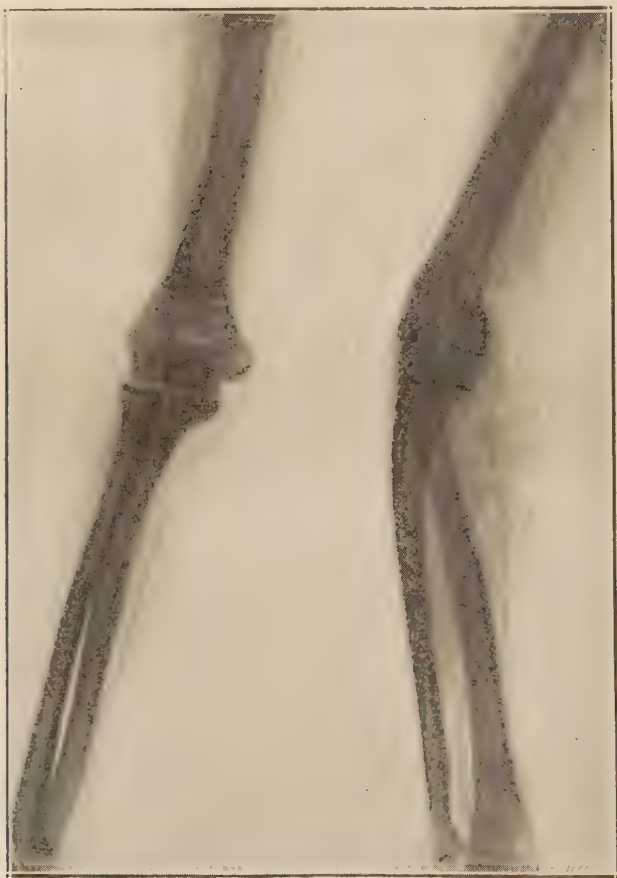


Fig. 18. — Obs. IX. Radiographie de bras.

7^e espace intercostal, un peu en dehors de la ligne mamelonnaire. La matité cardiaque est augmentée vers la gauche : choc en dôme. L'auscultation des différents foyers montre un souffle diastolique aortique (siégeant à la partie interne du 3^e espace intercostal et se propageant le long du bord gauche du sternum). Le pouls bat à 70 pulsations par minute. Les artères sont visibles à la radiographie (fig. 18).

Le malade présente enfin des fourmillements dans les membres, avec sensation de crampes, surtout dans les jambes. Il est atteint fréquemment de vertiges.

La courbe oscillographique est la suivante (fig. 19).

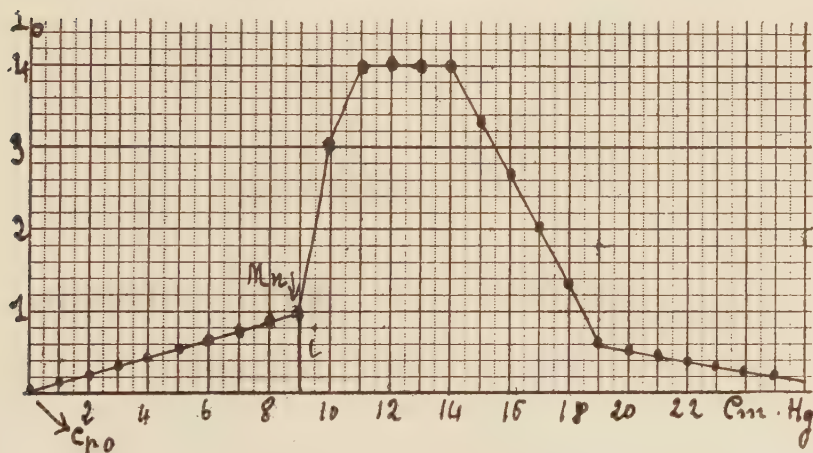


Fig. 19. — Obs. IX. Courbe oscillographique au niveau de l'avant-bras.

On en déduit facilement :

$$E = \frac{i}{M_L \cdot C_{p0}} = \frac{I}{9.0} = \frac{I}{9} = 0.11$$

Cette courbe a été prise au niveau du segment du membre correspondant au cliché radiographique.

Au niveau de la jambe, il a été obtenu les mêmes résultats (Fig. 20).

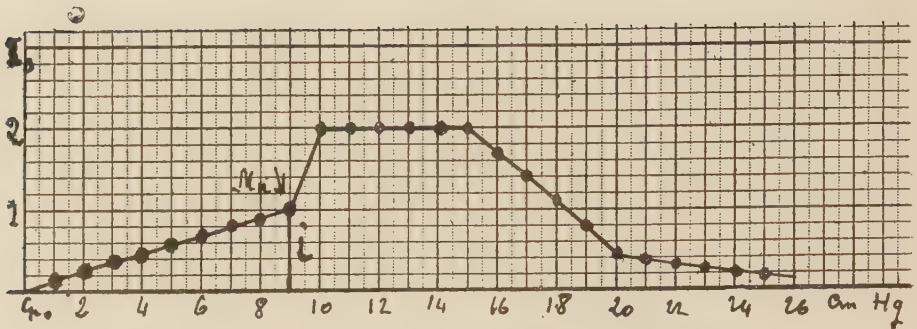


Fig. 20. — Obs. IX. Courbe oscillométrique au niveau de la jambe.

Observation X.

Artérite des membres inférieurs.

M..., 56 ans.

Se plaint depuis 6 mois de claudication intermittente, surtout du côté gauche.

Ses antécédents ne présentent rien de particulier.

L'examen des jambes montre une peau sèche, laissant apercevoir de nombreuses varicosités. Léger œdème. Les membres inférieurs sont froids, mais il n'y a pas de trace de gangrène.

Les bruits du cœur sont normaux. Les artères ne paraissent pas flexueuses; pas de signe de la temporale.

La radiographie cependant montre des artères calcifiées, au niveau des membres inférieurs (fig. 21) et uniquement à ce niveau, car d'autres clichés radiographiques pris tout le long des membres supérieurs ne laissent apparaître aucun de ces vaisseaux.

La courbe oscillométrique a été prélevée :

1° au membre supérieur,

2° au membre inférieur,

et a donné les résultats suivants :

1° membre supérieur (fig. 22) où les artères ne sont pas visibles à la radiographie.



Fig. 21. — Obs. X. Radiographie de la jambe.

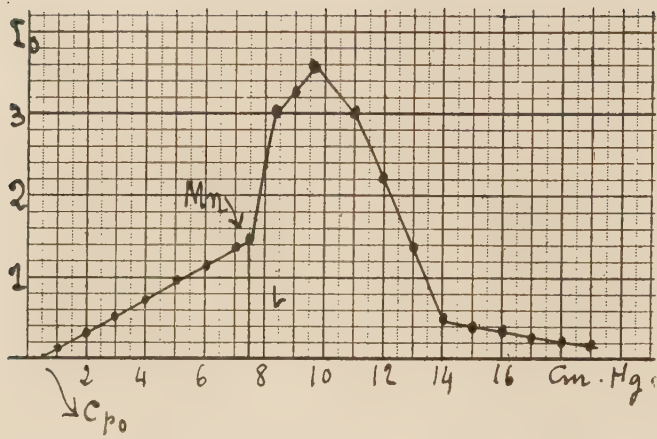


Fig. 22. — Obs. X. Courbe oscillométrique. (avant-bras.)

C'est-à-dire :

$$E = \frac{i}{Mn - Cp_0} = \frac{1.5}{7.5 - 0.5} = \frac{1.5}{7} = 0.20$$

Donc extensibilité sensiblement normale.

2° membre inférieur, où les artères calcifiées sont visibles à la radiographie (fig. 23).

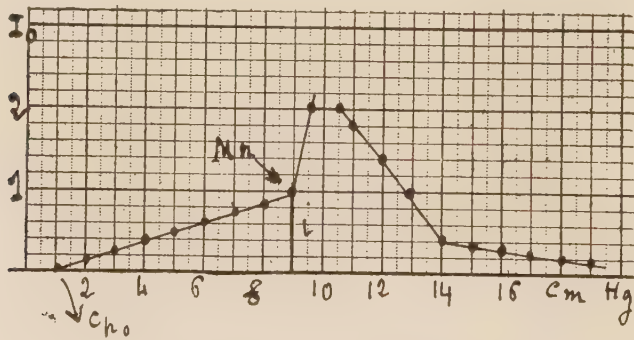


Fig. 23. — Obs. X. Courbe oscillométrique. (jambe.)

$$E = \frac{i}{Mn - Cp_0} = \frac{1}{9.5 - 1} = \frac{1}{8} = 0.12$$

Donc extensibilité très diminuée.

Cette observation est particulièrement intéressante en ce sens qu'elle démontre bien avec la valeur d'une expérience de laboratoire l'exactitude du procédé oscillométrique de Fabre pour la détermination de l'élasticité artérielle.

On voit donc en résumé, à la suite de cette série d'observations comportant toutes l'exploration radiographique des artères des membres, que l'exactitude de la détermination oscillométrique d'un indice d'élasticité artérielle se trouve vérifiée par la constatation radiographique d'une calcification artérielle. Et même peut-on dire à l'avantage de la méthode oscillométrique, il est possible de doser, en quelque sorte, le degré de calcification artérielle par suite de la perte d'extensibilité, ce qui ne saurait être facilement fait à l'aide de la radioscopie ou de la radiographie.

II. — OBSERVATIONS AVEC CONTROLE ANATOMIQUE

Observation XI.

M... 40 ans, entré à l'hôpital à la suite d'un accident d'automobile. *Fracture de cuisse, fracture du crâne, coma.*

Les renseignements le concernant nous ont été donnés par son frère, et ne permettent de relever aucun passé pathologique.

Nous avons pu relever sa courbe oscillométrique qui est la suivante (fig. 24) :

Elle nous donne les résultats suivants :

$$E = \frac{i}{Mn - Cp_0} = \frac{1}{5} = 0,20 \quad \text{normal}$$

Décès le lendemain de son admission.

Autopsie. — Tous les organes sont normaux, sauf le poulmon droit, dont le sommet présente des adhérences. Nous

avons prélevé l'artère radiale et l'artère fémorale dans lesquelles nous avons recherché le calcium et la cholestérine¹.

Calcium : 0 mill. 900 par gramme.

Cholestérine : 0 mill. 750 par gramme.

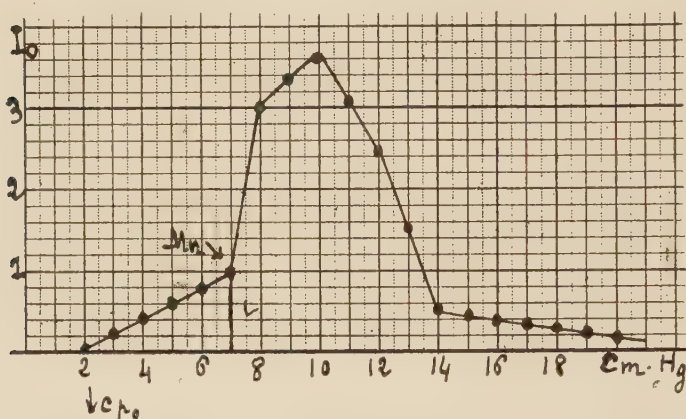


Fig. 24. — Obs. XI. Courbe oscillométrique. (avant-bras.)

Les résultats sont identiques pour les deux échantillons d'artères.

Ces résultats se rencontrent dans des artères normales.

L'examen macroscopique et la palpation de l'artère, d'ailleurs, montraient un vaisseau de consistance normale.

Observation XII.

Artério-sclérose.

B..., 63 ans.

Entré à l'hôpital parce qu'il se plaint de vertiges avec perte de connaissance dont le début remonte à dix ans.

Appareil pulmonaire : à gauche, normal ; à droite, diminution du murmure vésiculaire.

1. Nous remercions Monsieur le docteur Vitte pharmacien des hôpitaux, qui par ses conseils et son matériel nous a permis de pratiquer les dosages ci-contre.

Appareil urinaire : pollakiurie nocturne, le malade se lève trois fois par nuit pour uriner. Prostate normale.

Appareil digestif : rien à signaler, sauf foie petit.

Système circulatoire : le cœur bat dans le 6^e espace intercostal gauche, et la palpation montre une impulsion cardiaque exagérée. Matité cardiaque augmentée vers la gauche. L'auscultation nous permet de noter un 2^e bruit claqué et dédoublé au foyer aortique. Pas de souffles orificiels.

Pouls 65 pulsations par minute.

Les artères superficielles paraissent indurées, flexueuses.

Signes fonctionnels : Essoufflement, doigt mort; vertiges, fourmillements, troubles de la vue et de l'ouïe. On note en outre un cercle sénile irien très accusé.

De la courbe oscillométrique (radiale) (fig. 25), on déduit :

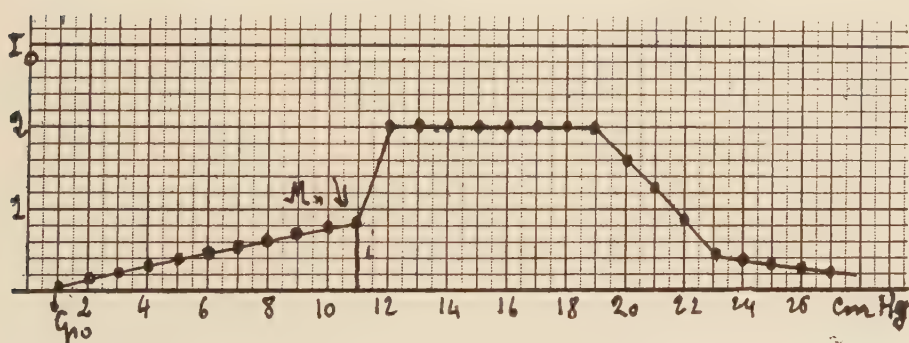


Fig. 25. — Obs. XII. Courbe oscillométrique. (avant-bras.)

$$E = \frac{i}{Mn - Cp_0} = \frac{0.75}{II - I} = 0.07$$

Donc extensibilité très diminuée.

L'autopsie, pratiquée quelques semaines plus tard, donne des résultats concordants : nous avons noté simplement l'augmentation de volume du cœur et la sclérose du rein gauche, très diminué de volume, tandis que le rein droit paraît normal. En outre, on note une symphyse pleurale droite.

Nous avons prélevé l'artère radiale et l'artère fémorale dans lesquelles nous avons trouvé :

Calcium : 2 mill. 5 par gramme.

Cholestérine : 4 mill. par gramme.

Chiffres très supérieurs à la normale.

Comme on pouvait le prévoir, l'examen macroscopique et la palpation des artères montraient des vaisseaux de consistance très dure; leur calibre paraît très diminué.

Observation XIII.

Néphrite chronique. Cachexie cancéreuse.

Mme S..., 54 ans.

Antécédents : rougeole, scarlatine; grippe.

La courbe oscillométrique radiale est la suivante (fig. 26) :

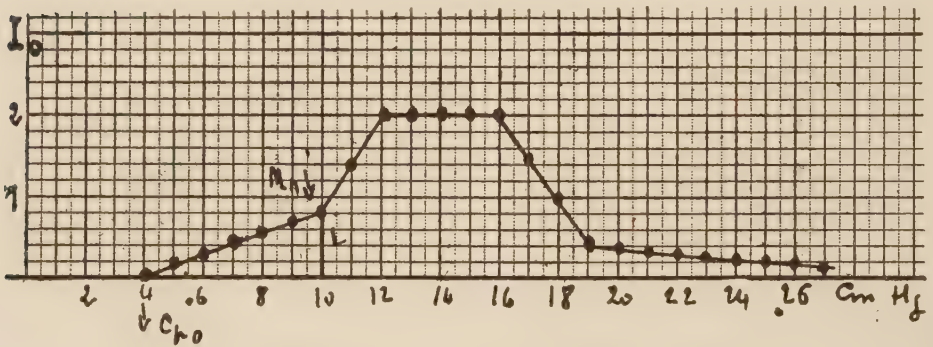


Fig. 26. — Obs. XIII. Courbe oscillométrique. (avant-bras.)

Nous obtenons une courbe analogue à la jambe.

Nous avons donc :

$$E = \frac{i}{Mn - Cp_0} = \frac{0.75}{6} = 0.12$$

C'est-à-dire extensibilité diminuée.

L'autopsie, que nous avons pratiquée un mois environ

après l'entrée de la malade à l'hôpital, nous a fourni les renseignements suivants :

Le cœur est augmenté de volume, l'aorte dilatée présente quelques placards blanchâtres.

Reins : rien à signaler.

Foie : petit et sclérosé.

Nous prélevons les artères radiales et tibiales dans lesquelles nous avons dosé la cholestérine et le calcium avec les résultats suivants :

Calcium : 1 mill. par gramme.

Cholestérine : 1 mill. 950 par gramme.

Ces doses sont supérieures à la normale.

En outre l'examen macroscopique et la palpation des artères montre des vaisseaux de consistance dure.

Observation XIV.

Mme F..., 75 ans, décédée à la suite de *broncho-pneumonie*. Présentait des signes cliniques très nets de mal de Brighth; les artères paraissent dures.

La courbe oscillométrique radiale est la suivante (fig. 27) :

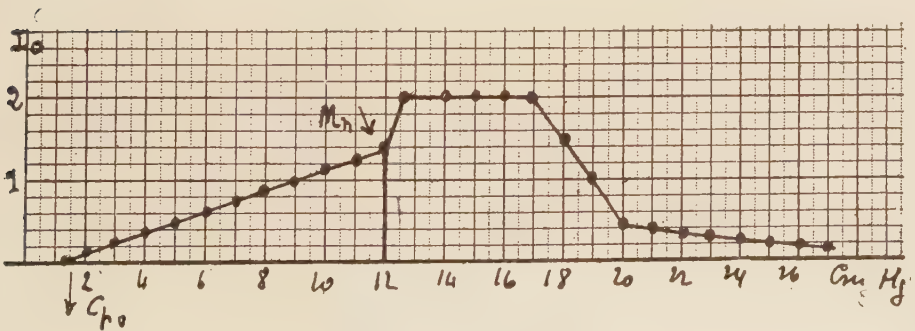


Fig. 27. — Obs. XIV. Courbe oscillométrique. (avant-bras.)

Nous avons :

$$E = \frac{1.25}{12-1.5} = \frac{1.25}{11.5} = 0.10$$

Donc, extensibilité très diminuée.

Autopsie. — *Cœur* : ventricule gauche augmenté de volume, avec plaques laiteuses formant un épaissement de consistance ferme. On en trouve également sur l'aorte.

Les artères prélevées sont dures au toucher et le calibre en est diminué.

Foie : normal.

Rins : les deux reins, mais surtout le gauche, ont l'aspect du petit rein rouge.

Poumons : lésions de broncho-pneumonie.

Analyse des artères :

Calcium : 2 mill.

Cholestérine : 3 mill. 5.

Observation XV.

Artério-sclérose.

C..., 68 ans, malade superposable au précédent.

La courbe oscillométrique nous donne :

$$E = \frac{i}{Mn-(p_0)} = \frac{1}{10,1} = \frac{1}{9} 0,11$$

Et l'analyse des artères :

Calcium : 2 mill.

Cholestérine : 3 mill.

Ces chiffres sont encore supérieurs à la normale.

On voit donc en résumé, à la suite de cette série d'observations comportant toutes un examen nécropsique des artères avec dosage du calcium et de la cholestérine que l'exactitude de la détermination oscillométrique de l'indice d'élasticité artérielle se trouve vérifiée par les constatations nécropsiques et l'analyse chimique des artères.

III. — OBSERVATIONS AVEC CRITERE OSCILLOMETRIQUE

Nous rapportons maintenant un certain nombre d'observations, pour lesquelles nous avons pratiqué uniquement l'examen clinique et oscillométrique; nous développerons les plus typiques, les suivantes seront résumées. Ces observations montrent encore les modifications de l'indice d'élasticité sous des influences pathologiques diverses.

Observation XVI.

Saturnisme.

C..., 41 ans; peintre en bâtiment.

Antécédents héréditaires : père alcoolique, décédé à 65 ans de broncho-pneumonie; mère vivante en bonne santé.

Antécédents collatéraux : un frère bacillaire.

Antécédents personnels : coqueluche à 2 ans, bronchite à répétition à 20 ans, n'a pas été soldat; à l'âge de 35 ans ont débuté les accidents saturnins :

Crises de constipation opiniâtre, avec coliques violentes, d'intensité moins grande que celles qu'il ressent actuellement; depuis un an se plaint en outre de gêne respiratoire.

Examen le 30 janvier 1928. Homme de taille moyenne, teint pâle, téguments colorés, jaunâtres, muqueuses légèrement décolorées accusant une anémie intense.

Appareil digestif : langue recouverte d'un enduit blanchâtre, sauf sur les bords; animée d'un léger mouvement fibrillaire, liseré de Burton très marqué; ventre douloureux à la palpation avec défense musculaire, pas de ballonnement, mais tympanisme; foie diminué de volume.

Appareil respiratoire : signes de bronchite chronique; le malade accuse avoir eu des crises d'asthme.

Appareil urinaire : pollakiurie, dysurie légère (rétrécissement blénnorrhagique) ni sucre, ni albumine.

Système nerveux : pupilles réagissent normalement; réflexes abdominaux, tricipitaux, rotulien exagérés; pas de trépidation épileptoïde, pas de zone d'anesthésie, fourmillements de l'avant-bras droit, diminution de la force musculaire.

Organe des sens : normaux; présence du cercle irien.

Système cardio-vasculaire : la pointe du cœur bat dans le 6^e espace intercostal un peu en dehors du mamelon, l'auscultation des foyers est normale, sauf au foyer aortique où on perçoit un second bruit dédoublé, pas d'arythmie. Pouls tendu, dur : 70 pulsations par minute. Le malade se plaint de vertiges, troubles de la vue, mouches volantes, sensations du doigt mort, crampes la nuit; il n'a jamais eu d'œdème malléolaire. Courbe oscillométrique (fig. 28).

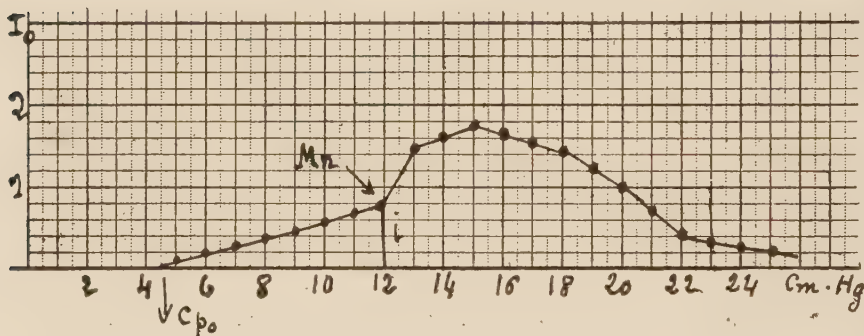


Fig. 28. — Obs. XVI. Courbe oscillométrique.

De laquelle on déduit :

$$E = \frac{i}{Mn - Cp_0} = \frac{0,75}{12 - 4,5} = \frac{0,75}{7,5} = 0,10$$

Donc extensibilité artérielle très diminuée, ce qui correspond aux données cliniques et étiologiques.

Observation XVII.

Artério-sclérose.

M..., 74 ans, employé de bureau.

Antécédents héréditaires : père décédé à 79 ans, ictus apoplectique.

Antécédents collatéraux : un frère mort à 51 ans d'apoplexie.

Antécédents personnels : fièvre typhoïde à 20 ans, grippe en 1918; aurait fait des excès gastronomiques. Depuis 10 ans, dyspnée d'effort de plus en plus marquée avec gêne précordiale et anxiété. Bronchite chronique. C'est un homme maigre, figure couperosée congestionnée, les yeux sont brillants et présentent un cercle sénile très marqué.

Appareil respiratoire : bronchite chronique et emphysème.

Appareil urinaire : ni sucre ni albumine, pollakiurie, prostate adénomateuse.

Appareil digestif : normal.

Système nerveux : normal.

Appareil circulatoire : matité cardiaque augmentée vers la gauche, la pointe bat dans le 6^e espace intercostal, impulsion cardiaque exagérée, présentant une sorte de frémissement; bruits du cœur normaux à la pointe; à la base, 2^e bruit dédoublé et claqué; artère temporale visible, flexueuse; œdème malléolaire le soir.

Ce malade se plaint en outre de vertiges, de troubles de la vue, de battements dans la tête. Il est un peu sourd. Doigt mort, crampes, démangeaisons très intenses. Peau sèche qui desquame.

Pouls : 62 pulsations.

Courbe oscillométrique (fig. 29) :

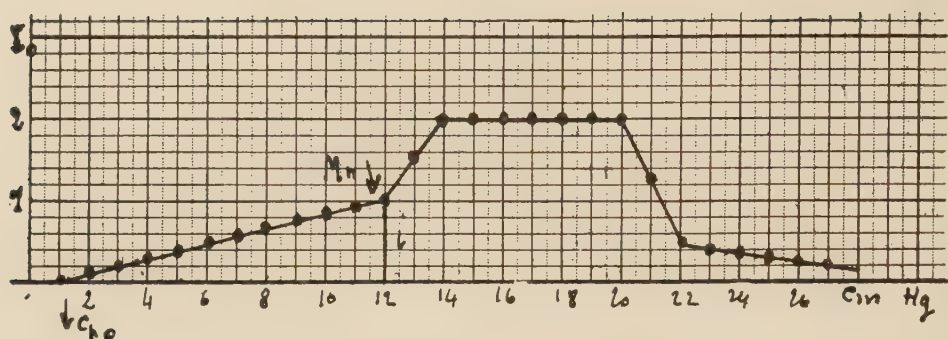


Fig. 29. — Obs. XVII. Courbe oscillométrique.

$$E = \frac{i}{Mn - (p_0)} = \frac{1}{12 - 1} = \frac{1}{11} = 0.09$$

Donc artères peu extensibles.

Cette courbe a été prise au niveau de l'artère radiale du bras droit ; au niveau des autres segments de membres nous obtenons une courbe semblable.

Observation XVIII. *Néphrite hydropigène.*

G..., 30 ans.

Pouls, 72; la courbe oscillométrique est la suivante (fig. 30) :

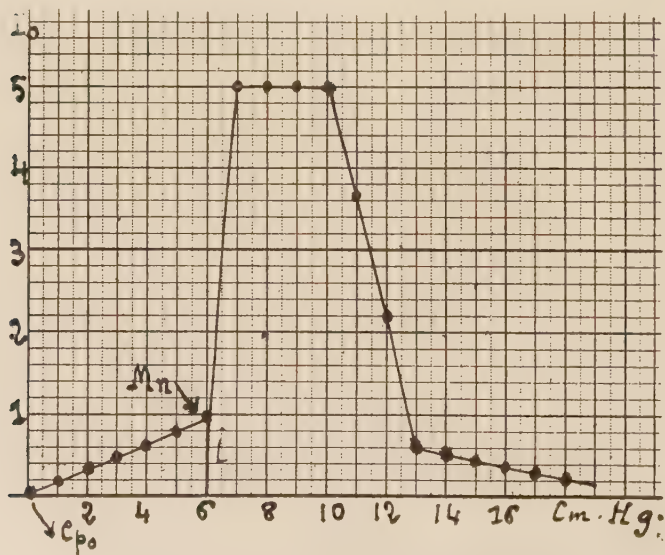


Fig. 30. — Obs. XVIII. Courbe oscillométrique.

$$E = \frac{1}{6} = 0,16$$

Observation XIX.

Bacillose pulmonaire évolutive.

S..., 23 ans.

La courbe oscillométrique est la suivante (fig. 31) :

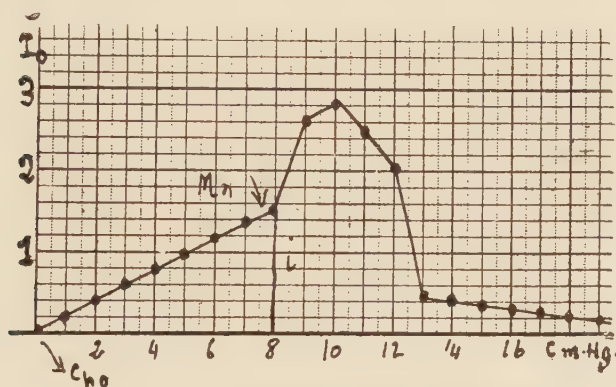


Fig. 31. - Obs. XIX. Courbe oscillométrique.

$$E = \frac{1,5}{8} = 0,18$$

Observation XX.

Tabagisme.

O..., 35 ans. Voyageur de commerce.

Pas d'antécédents pathologiques.

Présente les signes suivants :

Perte de l'appétit, troubles dyspeptiques, pyrosis, crampes d'estomac.

Palpitations cardiaques, vertiges, aurait eu des crises d'angoisse.

Présente des troubles de la mémoire, surtout pour les noms propres.

Le cœur est augmenté de volume. On perçoit un souffle systolique à la pointe et un dédoublement du 2^e bruit à la base.

La courbe oscillographique nous donne les résultats suivants :

$$E = \frac{i}{Mn-Cp_0} = \frac{0.50}{12-6} = \frac{0.50}{6} = 0,08$$

Observation XXI. — Madame V..., 61 ans.

Hémiplégie droite, aphasie.

$$E = \frac{i}{Mn-Cp_0} = \frac{1}{13-3} = \frac{1}{10} = 0,1$$

Observation XXII. — Madame A..., 69 ans, journalière.

Arthropathies tabétique.

$$E = 0,12$$

Observation XXIII. — Madame S..., 64 ans.

Hémiplégie gauche.

Il est impossible chez cette malade d'écraser complètement l'artère. Même quand le manomètre marque 35, l'aiguille du cadran indique une légère oscillation.

Ici :

$$E = 0,07$$

Observation XXIV. — D..., 28 ans.

Insuffisance aortique, paludisme.

$$E = 0,16$$

Observation XXV. — R... Marie, 76 ans.

Mal de Bright.

$$E = 0,14$$

Observation XXVI. — Madame P..., 56 ans.

Hémiplégie.

$$E = 0.14.$$

Observation XXVII. — C..., 64 ans.

Mal de Bright.

$$E = 0.10.$$

Observation XXVIII. — H..., 50 ans.

Tabès.

$$E = 0.11.$$

Observation XXIX. — R..., 61 ans.

Emphysème, sclérose pulmonaire.

$$E = 0.16.$$

Observation XXX. — J..., 51 ans.

Gangrène symétrique des extrémités.

La courbe oscillométrique prise au niveau du poignet donne :

$$E = 0.12.$$

CONCLUSIONS

De l'importance du rôle de l'élasticité artérielle dans la mécanique circulatoire, découle la nécessité de sa connaissance. Problème difficile puisque aucun auteur, avant le docteur Roger Fabre n'a pu en donner la solution. Grâce à la méthode oscillométrique une mesure exacte et précise en a été possible.

De l'ensemble des faits qui viennent d'être exposés nous pouvons déduire les considérations suivantes.

Une première série d'observations comportant dans chaque cas l'exploration radiographique des artères des membres a permis de vérifier l'exactitude de la détermination oscillométrique de l'élasticité artérielle par la méthode de Fabre. La calcification artérielle visible à la radiographie correspond toujours à une diminution de l'extensibilité du vaisseau mesurée par l'indice $E = \frac{i}{\Delta n - C_{p_0}}$ on peut même dire que la méthode oscillométrique par suite justement de la valeur numérique du coefficient E permet en quelque sorte de doser le degré de calcification artérielle.

Une deuxième série d'observations comportant dans chaque cas un examen nécropsique des artères avec en outre dosage du calcium et de la cholestérine dans l'échantillon examiné a permis de vérifier encore l'exactitude de la détermination oscillométrique de l'élasticité artérielle.

Enfin une troisième série d'observations cliniques et oscillométriques pures nous a montré les modifications de cet

indice d'élasticité sous des influences pathologiques diverses.

Aussi bien nous croyons devoir pour terminer conclure d'une façon synthétique en disant : *le procédé oscillométrique du D^r Fabre pour la mesure de l'élasticité artérielle est la seule méthode permettant en clinique une détermination rapide et exacte d'un indice d'élasticité ou d'extensibilité artérielle normale ou pathologique.*

Vu : Le Doyen,
G. SIGALAS

Vu : Le Président,
PACHON

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 8 décembre 1928
Le Recteur de l'Académie
F. DUMAS

